

**DE3407234**

## Publication Title:

Method for belting different electrical components on a common belt, and a device for carrying out this method

## Abstract:

## Abstract of DE3407234

In the case of a method and a device for belting different electrical components on a common belt in a sequence which is required for mechanical fitment of an electrical circuit, the components which are belted on a common belt strip together with other identical elements and are available at different magazines, are transferred to a synchronously running transportation element in a program-controlled manner. For transferring each component to the transportation element, the belt strip holding this component in the magazine is cut off in the region of its perforation at a loading position which is provided on the relevant magazine and is inserted into an available receptacle of the transportation element in such a manner that all the components which are held by means of their belt strip sections on receptacles of the transportation element are transported, with their connecting wires aligned in the plane of the belt strip and transversely with respect to the movement direction of the belt strip, from the respective loading position to a belting station in which the individual components are newly belted in the required sequence by connecting their belt strip sections. Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

-----  
Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑪ DE 3407 234 A 1

⑤① Int. Cl. 4:  
H 05 K 13/02  
B 65 B 27/10  
B 65 D 73/02

⑳ Aktenzeichen: P 34 07 234.9  
㉔ Anmeldetag: 28. 2. 84  
㉕ Offenlegungstag: 29. 8. 85

DE 3407 234 A 1

㉚ Anmelder:  
Sillner, Georg, 8411 Zeitlarn, DE

㉛ Vertreter:  
Wasmeier, A., Dipl.-Ing.; Graf, H., Dipl.-Ing.,  
Pat.-Anw., 8400 Regensburg

㉜ Erfinder:  
gleich Anmelder

Behördeneigentum

⑤④ Verfahren zum Aufgurten von unterschiedlichen elektrischen Bauelementen auf einen gemeinsamen Gurt sowie Vorrichtung zum Durchführen dieses Verfahrens

Bei einem Verfahren bzw. bei einer Vorrichtung zum Aufgurten von unterschiedlichen elektrischen Bauelementen auf einen gemeinsamen Gurt in einer für eine maschinelle Bestückung einer elektrischen Schaltung erforderlichen Reihenfolge (Sequenz) werden die Bauelemente, die jeweils zusammen mit anderen gleichartigen Elementen auf einem Gurtband gegurtet an verschiedenen Magazinen bereitstehen, programmgesteuert an ein getaktet umlaufendes Transportelement übergeben. Für die Übergabe jedes Bauelementes an das Transportelement wird das dieses Bauelement im Magazin haltende Gurtband im Bereich seiner Perforation an einer an dem betreffenden Magazin vorgesehene Ladeposition abgeschnitten und in eine bereitstehende Aufnahme des Transportelementes derart eingesetzt, daß sämtliche mit ihren Gurtbandabschnitten an Aufnahmen des Transportelementes gehaltene Bauelemente mit ihren Anschlußdrähten in Gurtbandebene und quer zur Gurtbandlaufrichtung ausgerichtet von der jeweiligen Ladeposition an eine Aufgurtungsstation transportiert werden, in der die einzelnen Bauelemente durch Verbinden ihrer Gurtbandabschnitte in der erforderlichen Sequenz neu gegurtet werden.

DE 3407 234 A 1

## P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verfahren zum Aufgurtan von unterschiedlichen elektrischen Bauelementen auf einen gemeinsamen Gurt in einer für die Bestückung, vorzugsweise für die maschinelle Bestückung elektrischer Schaltung erforderlichen Reihenfolge (Sequenz), bei dem die einzelnen Bauelemente, die zusammen mit Bauelementen des gleichen Typs bzw. der gleichen Art jeweils an einem Gurtband oder Faltstreifen gehalten sind, in verschiedenen Magazinen bereit stehen und programmgesteuert an ein erstes Transportelement übergeben werden, von dem die Bauelemente an einer Aufgurtstation aufgenommen und in der erforderlichen Reihenfolge (Sequenz) neu gegurtet werden, dadurch gekennzeichnet, daß die auf den Gurtbändern gehaltenen radialen Bauelemente getaktet aus den Magazinen programmgesteuert an eine Ladeposition zur Übergabe an das erste Transportelement zugeführt werden, daß für die Übergabe jedes Bauelementes das betreffende, mit Perforationslöchern versehene Gurtband jeweils im Bereich zwischen diesem Bauelement und einem nachfolgenden Bauelement und in einer gegenüber den Perforationslöchern fest vorgegebenen Schnittlinie quer zur Gurtbandlaufrichtung abgeschnitten und der dadurch erhaltene, ein Bauelement tragende Gurtbandabschnitt an das getaktet umlaufende erste Transportelement übergeben wird, auf dem jeder Gurtbandabschnitt in vorgegebener Lage zentriert und festgehalten wird, und daß die an den Gurtbandabschnitten gehaltenen Bauelemente in Achsrichtung ihrer Anschlußdrähte in Gurtbandebene und quer zur Gurtbandlaufrichtung ausgerichtet von der Ladeposition an die Aufgurtstation transportiert werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Übergabe jedes Bauelementes an das erste Transportelement die Gurtbänder an den Gurtbandperforationen bzw. an den Perforationslöchern mittig abgeschnitten werden, und daß jeder

dadurch erhaltene Gurtbandabschnitt auf dem ersten Transportelement in den Lochlaibungen der Perforationslöcher zentriert und festgehalten wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Bauelemente derart an das erste Transportelement übergeben werden, daß die an diesem Transportelement gehaltenen Bauelemente in Bewegungsrichtung des ersten Transportelementes oder in Richtung entgegen dieser Bewegungsrichtung bereits die erforderliche Reihenfolge (Sequenz) aufweisen.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußdrähte der Bauelemente auf dem ersten Transportelement auf mechanische Maßhaltigkeit und/oder die Bauelemente selbst auf Vorhandensein, elektrische Funktion und/oder Type geprüft werden, und daß nicht einwandfreie und/oder falsche Bauelemente aus dem ersten Transportelement entfernt und jedes nach dem Entfernen fehlende oder bereits von Anfang an fehlende Bauelement durch ein Bauelement des richtigen Typs bzw. der richtigen Art ersetzt wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß beim Feststellen eines fehlerhaften Bauelementes oder bei einer Fehlbestückung des ersten Transportelementes ein Reparierprogramm gestartet wird, in dem die Leerstelle im ersten Transportelement in die dem erforderlichen Bauelement entsprechende Ladeposition zurückgefahren und das erforderliche Bauelement in die Lehrstelle eingesetzt wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen, jeweils ein Bauelement tragenden Gurtbandabschnitte im Bereich der Aufgurtstation nacheinander vom ersten Transportelement auf ein zweites Transportelement übergeben und dort vorzugsweise in der gleichen Weise wie am ersten Transportelement zentriert und festgehalten werden, und daß die an dem zweiten Transportelement in unmittelbarer

Folge aufeinander gehaltenen und mit ihren Schnittstellen unmittelbar nebeneinander liegenden Gurtbandabschnitte zu einem gemeinsamen Gurt bzw. zu einer gemeinsamen Gurtung miteinander verbunden werden.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbinden der einzelnen Gurtbandabschnitte durch ihr Verbinden mit wenigstens einem durchgehenden Materialstreifen, vorzugsweise durch Aufkleben wenigstens eines Klebandes erfolgt.
8. Vorrichtung zum Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 7, bei dem zum Aufgurten von unterschiedlichen elektrischen Bauelementen auf einen gemeinsamen Gurt in einer für die Bestückung, vorzugsweise für die maschinelle Bestückung elektrischer Schaltungen erforderlichen Reihenfolge (Sequenz) die einzelnen Bauelemente, die zusammen mit Bauelementen des gleichen Typs bzw. der gleichen Art jeweils an einem Gurtband oder Faltstreifen gehalten sind, in Magazinen bereit stehen und programmgesteuert aus diesen Magazinen an ein erstes Transportelement übergeben werden, von dem die Bauelemente an einer Aufgurtstation abgenommen und in der erforderlichen Reihenfolge (Sequenz) neu gegurtet werden, gekennzeichnet durch Mittel (30, 31, 33), um die auf den Gurtbändern (12) gehaltenen radialen Bauelemente (1) getaktet aus den Magazinen (10) programmgesteuert jeweils an eine Ladeposition mit Schneideinrichtung (19, 29, 38) zu führen, in der zur Übergabe jedes Bauelementes (1) an das Aufnahmen (18) für jeweils einen Gurtbandabschnitt (5) aufweisende erste Transportelement (16) das betreffende, mit Perforationslöchern (8') versehene Gurtband (12) jeweils im Bereich zwischen diesem Bauelement (1) und einem nachfolgenden Bauelement (1) in einer gegenüber den Perforationslöchern (8') vorgegebenen Schnittlinie quer zur Gurtbandlaufrichtung abgeschnitten und der dadurch erhaltene, ein Bauelement (1) tragende Gurtbandabschnitt (5) an eine Aufnahme (18) des getaktet umlaufenden ersten Transportelements (16) übergeben wird, auf dem jeder Gurtbandabschnitt (5) an der Aufnahme

(18) an Randlinien (8') in vorgegebener Lage zentriert und gehalten wird, wobei die Transportrichtung der abgeschnittenen Bauelemente (1) die Achsrichtung der Anschlußdrähte (3) dieser Bauelemente ist und in Gurtbandebene sowie quer zur Gurtbandlaufrichtung liegt, und wobei die Aufnahmen des ersten Transportelementes (16) Flächen (36, 37) aufweisen gegen die die Gurtbandabschnitte (5) mit ihren Randlinien (8') anliegen.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die zur Anlage der Gurtbandabschnitt (5) dienenden Flächen (36, 37) quer zur Transport- bzw. Förderrichtung (8) des ersten Transportelementes (16) liegen.
10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, gekennzeichnet durch Schneideinrichtungen (19, 29, 38) an jeder Ladeposition, die das zugehörige Gurtband (12) an der Perforation bzw. an den Perforationslöchern (8') mittig abschneidet, wobei die an den Aufnahmen (18) des ersten Transportelementes (16) vorgesehenen Flächen (36, 37) Anlageflächen für die durch das mittige Durchschneiden der Perforationslöcher (8') entstandenen Lochlaibungen bilden.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß zur Bildung der Flächen an den Aufnahmen (18) an jeder Aufnahme zwei Stifte, Ansätze, Zapfen (36, 37) oder dergl. vorgesehen sind, und daß die beiden Stifte, Ansätze, Zapfen oder dergl. an jeder Aufnahme einen Abstand voneinander aufweisen und mit ihrer Verbindungslinie quer zur Transportrichtung des ersten Transportelementes (16) liegen.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Transportelement (16) ein endloses ketten-, band- oder riemenartiges Element ist.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Transportelement (16) ein leiterförmiger Förderriemen, ein leiterförmiges Förderband, eine leiterförmige Förderkette oder dergl. ist.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Transportelement (16) von wenigstens einem Zahnriemen (17) gebildet ist.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Transportvorrichtung (16) aus zwei parallel zueinander und im Abstand voneinander angeordneten Riemen, Bändern, Ketten oder dergl. (17) besteht, die durch quer zur Transportrichtung des ersten Transportelementes (16) liegende Stege (18) mit einander verbunden sind, daß zumindest ein Teil dieser Stege (18) die Aufnahmen des ersten Transportelementes (16) bildet, daß zwischen den einzelnen Stegen (18) in Transportrichtung ein Freiraum für die Aufnahme der Bauelementekörper (4) gebildet ist, und daß die Stege (18) die Flächen zur Halterung der Gurtbandabschnitte (5) aufweisen.
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Transportvorrichtung (16) von einem vorzugsweise vom Maschinenantrieb getrennten, aber mit dem Maschinentakt synchron gesteuerten Antrieb (z.B. Motor) angetrieben ist, welcher ein Vor- und Rückwärtsfahren des ersten Transportelementes (16) und ein genaues Anfahren verschiedener Ladepositionen unabhängig vom Maschinentakt bei Maschinenstillstand ermöglicht.
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Transportrichtung des ersten Förderelements (16) an den Ladepositionen und/oder an der Übergabestation (49) zur Aufgurtstation (60) in einer vertikalen oder nahezu vertikalen Richtung liegt.

18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Ladeposition bzw. der dort vorgesehenen Schneideinrichtung (19, 29, 38) zwei Magazine (10) mit jeweils einen Gurtband (12) zugeordnet sind.
19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß zur Bildung der Schneideinrichtung mehrerer Ladepositionen ein gemeinsamer, beweglicher Messerbalken (19) vorgesehen ist, der sich in Transportrichtung (8) des ersten Transportelementes (16) erstreckt und der im Takt der Zuführung der Gurtbänder (12) an die Ladepositionen eine Schneidbewegung gegen wenigstens ein starres Schneidmesser (38) ausführt.
20. Vorrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß der wenigstens eine Messerbalken (19) im Maschinentakt bewegt wird, und daß die Zuführung der Gurtbänder (12) an die einzelnen Ladepositionen bzw. deren Schneideinrichtungen programmgesteuert erfolgt.
21. Vorrichtung nach Anspruch 19 oder 20, dadurch gekennzeichnet, daß zusammen mit dem wenigstens einen Messerbalken (19) bewegte, gefederte Niederhalter (39) vorgesehen sind, die der Schneidbewegung voreilen und das jeweils der Schneideinrichtung zugeführte freie Gurtbandende leicht zur Seite drücken, um beim Einschieben des Gurtbandendes (12) ein Vorzentrieren dieses Gurtbandes an einem halbkreisförmigen Fortsatz oder Vorsprung (42) zu erzielen, der (Vorsprung) an einer der Einschubrichtung gegenüberliegenden starren Fläche, vorzugsweise an einem starren Messer (38) der Schneideinrichtung vorgesehen ist, und daß der Messerbalken (19) mit Schneidmesser (29) nach dem Abschneiden eines Gurtbandabschnittes (5) mit einem Bauelement (1) den Gurtbandabschnitt (5) in Richtung auf das erste Transportelement (16) und auf eine bereitstehende Aufnahme (18) dieses Transportelementes drückt, wobei die halbkreisförmigen Perforationslöcher oder Lochlaibungen (8') des Gurtbandabschnittes (5) an den halbkreisförmigen Fortsätzen oder Vorsprüngen (42) sowohl am



starren Schneidmesser (38) als auch an der gegenüberliegenden Fläche, vorzugsweise an einem weiteren, starren Schneidmesser (38) geführt und auf die Zapfen (36, 37) der bereitstehenden Aufnahme (18) formschlüssig übergeben werden.

22. Vorrichtung nach Anspruch 20 oder 21, dadurch gekennzeichnet, daß die auf dem gemeinsamen Messer- oder Schneidbalken (19) befindlichen Schneideinsätze (29) das Gurtband (12) abtrennen, entlang der halbkreisförmigen Fortsätze bzw. Vorsprünge (42) in Richtung auf das erste Transportelement (16) führen und unter Formschluß auf die Zapfen (36, 37) der Stege (18) des ersten Transportelements (16) drücken.
23. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 20 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß bei Ausbildung des ersten Transportelements als riemen-, band- oder kettenförmiges Element an zwei Längen dieses Transportelementes jeweils ein Messer- oder Schneidbalken (19) vorgesehen ist.
24. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 23, gekennzeichnet durch eine Gurtbandbremse (45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52) an jeder Ladeposition.
25. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zum programmgesteuerten und getakteten Zuführen der Bauelemente (1) an die Ladepositionen bzw. Schneideinrichtungen (19, 29, 38) von wenigstens einer Wippenanordnung (30) gebildet sind.
26. Vorrichtung nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine Kurvenscheibe (27) auf wenigstens einer am Maschinengestell gelagerten Welle (22, 23) zur Erzeugung der Bewegung der Wippenanordnung (30) vorgesehen ist.
27. Vorrichtung nach Anspruch 25 oder 26, dadurch gekennzeichnet, daß die Wippenanordnung mit Vorschubeinheit, ggf. mit Gurtbandbremse, Schneidmesser und Kontrolleinheiten (55, 56) spiegelbildlich angeordnet ist.

28. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 25 bis 27, dadurch gekennzeichnet, daß für eine Vielzahl von Ladepositionen, vorzugsweise für alle an einer Seite einer Länge des ersten Transportelementes zugeführten Gurtbänder (12) eine gemeinsame Wippe (30) vorgesehen ist.
29. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 25 bis 28, dadurch gekennzeichnet, daß die Wippe (30) Druckluftzylinder (31) mit Stößeln (33) aufweist, die im Takt der Maschine nach Rechnerprogramm in die Perforationslöcher (8') der Gurtbänder (12) eingreifen und das gewünschte Gurtband (12) oder die gewünschten Gurtbänder (12) bei einer Wippenbetätigung um eine Teilung (Abstand zweier Perforationslöcher 8') weiter bewegen.
30. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 29, dadurch gekennzeichnet, daß in Transportrichtung (B) des ersten Transportelements (16) auf die letzte Ladeposition folgend am ersten Transportelement (16) eine Meßvorrichtung (58) sowie eine Abstreifvorrichtung (61) vorgesehen sind.
31. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 30, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufgurtstation (60) ein mit Aufnahmen (69) für die Gurtbandabschnitte (5) versehenes zweites Transportelement (66) aufweist, dessen Transportrichtung (E) zumindest an der Übergabe bzw. an der Übergabestation (59) zwischen dem ersten und dem zweiten Transportelement (16, 66) quer bzw. senkrecht zur Transportrichtung des ersten Transportelementes (16) verläuft und welches getaktet und synchron zum ersten Transportelement (16) angetrieben bei jeder Stillstandsphase mit einer Aufnahme (69) einer Aufnahme (18) des ersten Transportelementes (16) unmittelbar gegenüber liegt.
32. Vorrichtung nach Anspruch 31, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahmen (69) des zweiten Transportelementes (66) ebenfalls Flächen, vorzugsweise Zapfen (70) zum Halten und

Fixieren der Gurtbandabschnitte (5) an ihren Randlinien (8') aufweisen, und daß in jeder Stillstandsphase des ersten sowie des zweiten Transportelementes (16, 66) die Flächen (36, 37) an einer Aufnahme (18) des ersten Transportelementes sich in den Flächen (70) einer Aufnahme (69) des zweiten Transportelementes (66) fortsetzen.

33. Vorrichtung nach Anspruch 31 oder 32, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahmen (69) am zweiten Transportelement (66) gleichartig zu den Aufnahmen (18) am ersten Transportelement (16) ausgebildet, jedoch am zweiten Transportelement (16) bezogen auf die Transportrichtung (E) in einer um 90° gedrehten Lage befestigt sind, so daß die Bauelemente (1) mit ihren Anschlußdrähten (3) quer bzw. senkrecht zur Transportrichtung E liegen.
34. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 31 bis 33, dadurch gekennzeichnet, daß die Gurtbandabschnitte (5) am zweiten Transportelement (66) an ihren Schnittkanten unmittelbar gegeneinander anliegend gehalten sind.
35. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 31 bis 34, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Transportelement (66) ein endloses riemen-, band- oder kettenförmiges Element, vorzugsweise ein Zahnriemen ist.
36. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 31 bis 35, dadurch gekennzeichnet, daß an der Bewegungsbahn des zweiten Förderelementes (66) ein Andrückelement, vorzugsweise eine Andrückrolle (76) zum Andrücken eines die Gurtbandabschnitte (5) miteinander verbindenden endlosen Bandes, vorzugsweise wenigstens eines Klebstreifens (7) vorgesehen ist.
37. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 36, dadurch gekennzeichnet, daß zum Übergeben der jeweils ein Bauelement (1) aufweisenden Gurtbandabschnitte (5) vom ersten Transportelement (16) an die Aufgurtstation (60) eine Übergabestation

(59) mit einem quer bzw. senkrecht zur Transportrichtung (B) des ersten Transportelementes (16) beweglichen Ausstoßer (72) vorgesehen ist.

Verfahren zum Aufgurten von unterschiedlichen elektrischen Bauelementen auf einen gemeinsamen Gurt sowie Vorrichtung zum Durchführen dieses Verfahrens

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Aufgurt von unterschiedlichen elektrischen Bauelementen auf einen gemeinsamen Gurt in einer für die Bestückung, vorzugsweise für die maschinelle Bestückung elektrischer Schaltungen erforderlichen Reihenfolge (Sequenz), bei dem die einzelnen Bauelemente, die zusammen mit Bauelementen des gleichen Typs jeweils an einem Gurtband oder Faltstreifen gehalten sind, in verschiedenen Magazinen bereitstehen und programmgesteuert an eine Transportvorrichtung übergeben werden, von der die Bauelemente an einer Aufgurtstation abgenommen und in der erforderlichen Reihenfolge (Sequenz) neu gegurtet werden.

Bei der automatischen Bestückung von elektrischen Schaltungen (Printplatten) werden vielfach Bestückungsautomaten verwendet, denen die in ihrer Art und/oder Type unterschiedlichen Bauelemente in gegurteter Form aus Magazinen zugeführt werden, wobei jedes Magazin auf seiner Gurtung bzw. auf seinem Gurtband jeweils nur gleichartige Bauelemente trägt. Von den einzelnen Gurtbändern werden dann im Bestückungsautomaten die unterschiedlichen Bauelemente programmgesteuert abgenommen und beispielsweise in einem dem eigentlichen Bestückungsvorgang vorausgehenden Zwischenschritt auf einem Sequenzband in einer Reihenfolge (Sequenz) bereitgestellt, in der (Reihenfolge) die Bauelemente beim Bestücken benötigt werden. Da der eigentliche Bestückungsvorgang in der Regel weit mehr Zeit in Anspruch nimmt als die Bereitstellung der unterschiedlichen Bauelemente in der erforderlichen Sequenz, wurde zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit bereits vorgeschlagen, Bestückungsautomaten unterschiedliche Bauelemente, d.h. Bauelemente unterschiedlichen Typs und/oder unterschiedlicher Art, auf einem gemeinsamen Gurt in einer für die Bestückung erforderlichen Sequenz gegurtet zuzuführen, so daß die Sequenzbildung im Bestückungsautomaten

selbst nicht mehr erfolgen muß, sondern in einer hiervon getrennten Vorrichtung bzw. Maschine (Sequenzherstellungsmaschine) durchgeführt werden kann. Hierbei ist es dann möglich, mit einer einzigen derartigen Maschine mehrere Bestückungsautomaten mit Bauelementen in der erforderlichen Sequenz zu versorgen, wobei dann selbstverständlich bei diesen Bestückungsautomaten auch der Steueraufwand wesentlich geringer ist als bei solchen Bestückungsautomaten, in denen auch die Sequenzbildung der Bauelemente vorgenommen wird.

Bekannt ist die Sequenzbildung bzw. -herstellung außerhalb eines Bestückungsautomaten bereits bei sog. axialen elektrischen Bauelementen, d.h. bei elektrischen Bauelementen, deren Anschlußdrähte beidseitig von dem Bauelementkörper wegstehen. Für eine Sequenzbildung bei radialen Bauelementen gibt es bisher keine und insbesondere auch keine zufriedenstellenden Methoden bzw. Verfahren.

Aufgabe der Erfindung ist es zunächst, ein Verfahren aufzuzeigen, welches es bei geringem verfahrenstechnischen sowie konstruktiven Aufwand gestattet, radiale Bauelemente, die auf verschiedenen Gurtbändern in radialer Form gegurtet vorliegen, ebenfalls in radialer Form auf einer gemeinsamen Gurtung in der erforderlichen Sequenz vorzusehen.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist ein Verfahren der eingangs geschilderten Art erfindungsgemäß so ausgebildet, daß die auf den Gurtbändern gehaltenen radialen Bauelemente getaktet aus den Magazinen programmgesteuert an eine Ladeposition zur Übergabe an das erste Transportelement zugeführt werden, daß für die Übergabe jedes Bauelementes das betreffende, mit Perforationslöchern versehene Gurtband jeweils im Bereich zwischen diesem Bauelement und einem nachfolgenden Bauelement und in einer gegenüber den Perforationslöchern fest vorgegebenen Schnittlinie quer zur Gurtbandlaufrichtung abgeschnitten und der dadurch erhaltene, ein Bauelement tragende Gurtbandabschnitt an das getaktet umlaufende erste Transportelement übergeben wird, auf dem jeder Gurtbandabschnitt in vorgegebener Lage zentriert und

festgehalten wird, und daß die an den Gurtbandabschnitten gehaltenen Bauelemente in Achsrichtung ihrer Anschlußdrähte in Gurtbandebene und quer zur Gurtbandlaufrichtung ausgerichtet von der Ladeposition an die Aufgurtstation transportiert werden.

Die Erfindung bezieht sich weiterhin auf eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens, d.h. auf eine Vorrichtung zum Aufgurt von unterschiedlichen elektrischen Bauelementen auf einen gemeinsamen Gurt in einer für die Bestückung, vorzugsweise für die maschinelle Bestückung von elektrischen Schaltungen erforderlichen Reihenfolge (Sequenz), bei der die einzelnen Bauelemente, die zusammen mit Bauelementen des gleichen Typs jeweils an einem Gurtband oder Faltstreifen gehalten sind, in Magazinen bereitstehen und programmgesteuert an eine Transportvorrichtung übergeben werden, von der die Bauelemente an eine Aufgurtstation abgegeben und in der erforderlichen Reihenfolge (Sequenz) neu gegurtet werden.

Zur Lösung der gestellten Aufgabe sowie zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist eine Vorrichtung dieser Art erfindungsgemäß gekennzeichnet durch Mittel, um die auf den Gurtbändern gehaltenen radialen Bauelemente getaktet aus den Magazinen programmgesteuert jeweils an eine Ladeposition mit Schneideinrichtung zu führen, in der zur Übergabe jedes Bauelementes an das Aufnahmen für jeweils einen Gurtbandabschnitt aufweisende erste Transportelement das betreffende, mit Perforationslöchern versehene Gurtband jeweils im Bereich zwischen diesem Bauelement und einem nachfolgenden Bauelement in einer gegenüber den Perforationslöchern vorgegebenen Schnittlinie quer zur Gurtbandlaufrichtung abgeschnitten und der dadurch erhaltene, ein Bauelement tragende Gurtbandabschnitt an eine Aufnahme des getaktet umlaufenden ersten Transportelements übergeben wird, auf dem jeder Gurtbandabschnitt an der Aufnahme an Randlinien in vorgegebener Lage zentriert und gehalten wird, wobei die Transportrichtung der abgeschnittenen Bauelemente die Achsrichtung der Anschlußdrähte dieser Bauelemente ist und in Gurtbandebene sowie quer zur Gurtbandlaufrichtung liegt, und

13.00.04  
14.

3407234

wobei die Aufnahmen des ersten Transportelements Flächen aufweisen gegen die die Gurtbandabschnitte mit ihren Randlinien anliegen.

Die Aussage, daß die jeweils ein Bauelement aufweisenden Gurtbandabschnitte in der Aufgurtstation neu gegurtet werden bedeutet zunächst einmal nur, daß die einzelnen Gurtbandabschnitte unmittelbar aufeinanderfolgend zu einer Gurtung verbunden werden, was im einfachsten Fall durch Aufkleben wenigstens eines durchgehenden Klebestreifens erfolgen kann. Selbstverständlich sind auch andere Methoden denkbar, um die einzelnen Gurtbandabschnitte miteinander zu einer durchgehenden Gurtung zu verbinden, beispielsweise dadurch, daß die Gurtbandabschnitte in unmittelbarer Folge aufeinander auf einen Gurt aus Papier oder Pappe aufgeklebt werden.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren sowie bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung erfolgt die programmgesteuerte Übergabe der einzelnen Bauelemente an das Transportelement bevorzugt in der Form, daß die Bauelemente dort bereits in der geforderten Sequenz bzw. Reihenfolge vorliegen, so daß die Bauelemente kontinuierlich vom Transportelement an die Aufgurtstation übergeben werden können.

Insbesondere mit der Vorrichtung gemäß der Erfindung wird eine gegen schlechte Bauteilqualität unempfindliche, universelle, einfache und preiswerte Sequenzherstellungsmaschine geschaffen, die eine Mehrfachübergabe von Bauelementen vermeidet und dadurch die Betriebssicherheit erhöht, die ein fliegendes Auswechseln der Gurtbänder an den Magazinen zuläßt, die eine Vorwärts- und Rückwärtsbewegung des ersten Transportelementes zu Reparaturzwecken ermöglicht, die Bauelementelücken in den aus den Magazinen zugeführten Gurtbändern kompensiert, ohne daß es zu einem Maschinenstillstand kommt, und die es ferner ermöglicht, daß alle Bauelemente vor der Neuaufgurtung im Durchlaufbetrieb auf elektrische Funktion, auf Typisierung sowie auf Vorhandensein geprüft werden.



Aufbau und Arbeitsweise einer Sequenzherstellungsmaschine nach der Erfindung sind, wie folgt:

Die radialen Bauelemente werden aus einer von mehreren Magazinen gebildeten Magazinanordnung von Rollen oder zick-zack-förmig gefaltet aus Schachteln seitlich in die Maschine eingeführt. Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind insgesamt vier jeweils aus mehreren Magazinen bestehende Magazinanordnungen vorgesehen. Jedes Gurtband einer Rolle der Magazine weist identische Bauelemente auf, wobei allerdings die unterschiedlichen Rollen jeweils mit unterschiedlichen Typen von Radialbauelementen besetzt sind. Es wird jeweils das Gurtband der Rolle vorgeschoben und das Bauelement vom Gurtband abgetrennt, welches aufgrund der Programmsteuerung auf dem ersten Transportelement zur Erzielung der geforderten Sequenz benötigt wird. Die Radialbauelemente werden in Gurtbandlaufrichtung der Rolle getaktet entnommen, einzeln abgeschnitten und im vereinzelter Zustand auf das Transportelement übergeben und dabei in der Ebene der Gurtbandabschnitte quer zur Gurtbandlaufrichtung (beim Vorschieben des Gurtbandes), also in Achsrichtung der Anschlußdrähte von dem ersten Transportelement wegtransportiert. Durch eine Förderung der Bauelemente in Achsrichtung der Radialbauelemente bzw. der Anschlußdrähte, und zwar vorzugsweise mit nacheilendem Bauelementekörper oder -kopf sowie mit voreilendem Gurtbandabschnitt, wird die schonendste und zweckmäßigste Beförderung erreicht, da die Klebstelle bzw. das Klebeband, mit dem die Bauelemente an den Gurtbandabschnitten gehalten sind, in Achsrichtung am widerstandsfähigsten ist und jede auf das Teil einwirkende Querschleunigung das Ablösen des Klebebandes bzw. Klebestreifens vom Gurtbandabschnitt verursachen könnte. Die vereinzelter Gurtbandabschnitte mit darauf befindlichem Radialbauelement werden auf dem Aufnahmen für die Gurtbandabschnitte aufweisenden Transportelement, vorzugsweise auf einem leiterförmigen Transportriemen, z.B. einem Zahnriemen, getaktet durch die Maschine transportiert. Der Riemen besitzt einen Freiraum zur Aufnahme des Bauelementekörpers bzw. Kopfes der Bauelemente und Stege, die die Aufnahmen bilden. Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung erfolgt das Abschneiden der

einzelnen Gurtbandabschnitte in der Form, daß die Schnittlinie genau mittig zu der Gurtbandperforation liegt, jeder Gurtbandabschnitt also an beiden Seiten eine von einem halben Perforationsloch gebildete Ausnehmung oder Laibung aufweist. In diesem Fall können dann die Gurtbandabschnitte an den Laibungen der durchgetrennten Perforationslöcher (Transportlöcher) unter Vorspannung auf Stiften der Aufnahmen (z.B. Stege) des Transportelementes (z.B. Zahnriemen) durch Reibwirkung zentriert und festgehalten werden. Der Transport der Gurtbandabschnitte an den Laibungen der Perforationslöcher ergibt ein Optimum an Genauigkeit, da der Abstand der Perforationslöcher voneinander wesentlich exakter ist als beispielsweise der Abstand, den die Anschlußdrähte der Bauelemente voneinander aufweisen.

Im Inneren der Maschine ist wenigstens eine Hauptwelle bzw. Meisterwelle drehbar gelagert. Diese Welle trägt mehrere Kurvenscheiben und wird über einen Motor (beispielsweise Drehstrommotor) angetrieben. Zwei auf der Hauptwelle angeordnete Kurvenscheiben wirken im Takt der Maschine auf einen langen Messer- bzw. Schneidbalken ein, der in Richtung auf das Transportelement hin- und herbewegt wird und der die einzelnen Gurtbandteile mit Bauelement von dem Gurtband abschneidet, das jeweils durch Rechnerprogramm vorgeschoben wurde. Es können ein oder aber mehrere Bauelemente gleichzeitig abgeschnitten werden. Bei einer bevorzugten Ausführungsform sind an dem dort endlosen bandförmigen Transportelement zwei Messerbalken vorgesehen, die jeweils von einer Welle mit Kurvenscheiben bewegt werden.

Beidseitig vom Messerbalken bzw. dessen gedachter Verlängerung sind symmetrisch zwei sich in Längsrichtung der Antriebswelle des Messerbalkens erstreckende, aufeinander zu und voneinander weg bewegliche Wippen angeordnet, die die schritt- bzw. taktweise Zuführung der Gurtbänder aus dem bzw. den Magazinen übernehmen. Hierfür sind auf den Wippen Druckluftzylinder befestigt, deren Stößel nach Betätigung durch ein Druckluftventil in die Transportlöcher bzw. Perforationslöcher der Gurtbänder einfahren und das gewünschte Gurtband um einen Schritt, nämlich um die Länge eines Gurtbandabschnittes bzw. um

den Abstand, den zwei Perforationslöcher voneinander aufweisen, vorschieben, wenn die beispielsweise durch eine Kurve oder Kurvenscheibe gesteuerte Wippe nach innen, dh. in Richtung auf den Messerbalken bzw. dessen Verlängerung zu bewegt wird. Die Wippe bzw. die an dieser Wippe zum Eingriff in die Perforationslöcher der Gurtbänder vorgesehenen Stößel oder Mitnahmestifte führen bei jedem Schwenken der Wippe eine Schwenkbewegung aus, die dem Abstand zweier Perforationslöcher und damit einer Teilung der Gurtbänder entspricht. Nach dem Vorschieben eines oder mehrerer Gurtbänder bewegt sich der Messerbalken auf das Transportelement zu, schneidet (beispielsweise im Zusammenwirken mit wenigstens einem feststehenden Gegenmesser) einen einen Gurtbandabschnitt mit einem Radialbauelement von wenigstens einem Gurtband ab und drückt diesen Gurtbandabschnitt in die bereitstehende Aufnahme des Transportelementes, welches die hintereinander angeordneten, vereinzelter Radialbauelemente durch die Maschine transportiert. Das Transportelement ist vorzugsweise als umlaufendes, leiterförmiges Riemen- oder Kettensystem ausgebildet, das vorzugsweise aus zwei parallel zueinander angeordneten und synchron miteinander laufenden Zahnriemen besteht, die durch Querstege miteinander verbunden sind, auf deren Oberseite zwei Positionier- und Aufnahmestifte, Zapfen, Ansätze oder dgl. angeordnet sind, welche zwischen sich die einzelnen Gurtbandabschnitte an den durch das Abschneiden entstandenen halbkreisförmigen Laibungen (Perforationen) aufnehmen.

Die Köpfe der Radialbauelemente kommen in einem Freiraum zwischen den jeweiligen Stegen und zwischen den beiden Zahnriemen des Transportelementes zu liegen. Durch die Verwendung von Zahnriemen zum Transport dieser Einzel-Radialbauelemente ist eine einfache, eindeutige und sichere Orientierung der Verbindungselemente an den Riemen gewährleistet. Das erste Transportelement wird über einen Gleichstrommotor mit Positionssteuerung oder einen Schrittmotor angetrieben. Der Antrieb erfolgt normalerweise getaktet. Rechnerprogrammgesteuert werden die verschiedenen Bauelemente an die Aufgurtstation in der erforderlichen Reihenfolge transportiert und dort neu aufgegurtet, wobei

die erforderliche Reihenfolge (Sequenz) vorzugsweise bereits auf dem ersten Transportelement vorliegt, so daß ein kontinuierliches Übergeben der Bauelemente an die Aufgurtstation möglich ist.

Die einzelnen Bauelemente werden durch das erste Transportelement an einer Meßvorrichtung vorbeigeführt, mit der festgestellt wird, ob das jeweilige Bauelement vorhanden und einwandfrei (Qualitäts- und Typenprüfung) ist. Die Prüfung betrifft dabei vor allem auch die einwandfreie mechanische und elektrische Beschaffenheit des Bauelementes. Fehlerhafte Bauelemente werden anschließend (einige Stationen weiter) durch einen Auswerfer (beispielsweise druckluftbetriebenen Auswerfer) aus dem ersten Transportelement entfernt. Gleichzeitig wird ein Reparierprogramm gestartet, das bewirkt, daß anstelle des fehlerhaften oder fehlenden Bauelementes ein einwandfreies Bauelement aufgenommen wird.

Das Reparierprogramm läuft in folgender Weise ab:

Wenn ein Bauelement als fehlerhaft festgestellt worden ist, wird dieses Bauelement in eine Entladeposition bzw. an die Position einer Abstreif- bzw. Auswurfvorrichtung verfahren und dort aus dem ersten Transportelement entfernt. Der Antriebsmotor des Transportelementes läuft dann rückwärts, bis die durch den Auswurf des fehlerhaften Bauelementes entstandene Leerstelle im Transportelement in der entsprechenden Bauteil- oder Gurtladeposition befindet. In dieser Position hält das erste Transportelement an. Das Gurtband für das benötigte Bauelement wird (unter den Messerbalken) vorgeschoben. Der Messerbalken bewegt sich in Richtung des Transportelementes und drückt, wie voranstehend bereits beschrieben, das erforderliche Bauelement in die bereitstehende Aufnahme des Transportelementes. Dann durchläuft das Bauelement wieder die Prüfstation und gelangt, wenn es in der Meßvorrichtung als einwandfrei befunden worden ist, an eine Übergabestation, mit der sämtliche Bauelemente nacheinander vom Transportelement abgenommen und der Aufgurtstation zugeführt werden. Letztere besteht beispielsweise aus einem weiteren

(zweiten) Transportelement, dessen Transportrichtung senkrecht zur Transportrichtung des die Bauelemente an die Aufgurtstation transportierenden Transportelementes ist. Das weitere Transportelement weist an seinen Aufnahmen für die Gurtbandabschnitte vorzugsweise wiederum Schlitze oder Vorsprünge auf, zwischen denen die Gurtbandabschnitte an ihren Laibungen gehalten und fixiert werden. Durch wenigstens ein zulaufendes Klebeband werden die auf dem weiteren Transportelement in unmittelbarer Folge aufeinander angeordneten Gurtbandabschnitte dann beispielsweise zu einer Gurtung miteinander verbunden.

Die Sequenzherstellungsmaschine gemäß der Erfindung weist einen besonders einfachen Aufbau auf, ist universell in der Anwendung und unempfindlich gegen schlechte Gurtqualität. Insbesondere bei Ausbildung der Transportelemente als Zahnriemen in Verbindung mit der Einspannung der Gurtbandabschnitte in den Ansätzen bzw. Zapfen der Aufnahmen ist nämlich eine außerordentlich hohe Genauigkeit des Transportes erzielbar, wobei beim gesamten Transport an die Aufgurtstation die Bauelemente bzw. ihre Anschlußdrähte nicht beansprucht werden. Die Bauelemente werden bei der Übergabe von den einzelnen Gurten an das erste Transportelement, aber auch bei der Übergabe von dem ersten Transportelement an das zweite, Teil der Aufgurtstation bildende Transportelement stets in exakter Weise zentriert und positioniert. Ein weiterer entscheidender Vorteil der Erfindung besteht darin, daß in besonders einfacher Weise das oben erwähnte Reparierprogramm durchgeführt werden kann, das eine minimale Stillstandszeit für den Austausch eines defekten oder fehlerhaften Bauelementes oder für das Ersetzen eines fehlenden Bauelementes garantiert.

Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der Figuren an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 in Seitenansicht mehrere an einer gemeinsamen Gurtung gehaltene elektrische, radiale Bauelemente unterschiedlicher Art, und zwar in einer radial gegurteten Form und in einer für die Bestückung, vorzugsweise für die maschinelle Bestückung einer elektrischen Schaltung erforderlichen Reihenfolge (Sequenz);
- Fig. 2 in schematischer Draufsicht eine Vorrichtung gemäß der Erfindung;
- Fig. 3 in vereinfachter schematischer Darstellung und in Seitenansicht (Blickrichtung entsprechend dem Pfeil A der Fig. 2) die Vorrichtung gemäß Fig. 2;
- Fig. 4 eine ähnliche Ansicht wie Fig. 3, jedoch in perspektivischer Darstellung;
- Fig. 5 in perspektivischer Ansicht eine Teildarstellung der Übergabe (Ladeposition) der elektrischen Bauelemente aus den einzelnen Magazinen und ihre Förderung auf dem ersten Transportelement;
- Fig. 6 im Schnitt eine Schneidvorrichtung zum Abschneiden der jeweils ein elektrisches Bauelement aufweisenden Gurtbandabschnitte von dem diese Bauelemente tragenden Gurtband in jedem Magazin, bei in Ruhestellung befindlichem Schneidbalken;
- Fig. 7 einen Schnitt durch die Schneidvorrichtung gemäß Fig. 6, bei in Schneidposition befindlichem Schneidbalken;
- Fig. 8 eine Darstellung eines Vorschubantriebes für die in den einzelnen Magazinen vorgesehen Gurtbänder;
- Fig. 9 in Einzelansicht und in Seitendarstellung (teilweise im Schnitt) eine an der Vorrichtung gemäß den Fig. 2 - 4 vorgesehene Übergabestation zum Übergeben der jeweils ein

elektrisches Bauelement tragenden Gurtbandabschnitte an ein zweites, Teil der Aufgurtstation bildendes Transportelement;

Fig. 10 eine Draufsicht auf die Übergabestation gemäß Fig. 9 sowie auf einen Teilabschnitt des zweiten Transportelementes;

Fig. 11 in schematischer Darstellung eine Vorrichtung zum Entfernen von fehlerhaften Bauelementen von dem ersten Transportelement vor deren Übergabe an das zweite Transportelement der Aufgurtstation.

Figur 1 zeigt mehrere unterschiedliche elektrische Bauelemente, die auf einer gemeinsamen Gurtung 2 in radial gegurteter Form gehalten sind, d.h. die Bauelemente 1 stehen mit ihren Anschlußdrähten 3 und mit ihrem Bauelementekörper 4 in Richtung senkrecht zur Längserstreckung der Gurtung 2 von einer Längsseite 2' (bei der für die Fig. 1 gewählten Darstellung von der oberen Längsseite) dieser Gurtung weg, wobei die Bauelemente 1 unterschiedlichen Typs und/oder unterschiedlicher Art an der Gurtung 2 in einer Reihenfolge (Sequenz) gehalten sind, in der diese Bauelemente für die spätere, beispielsweise maschinelle Bestückung einer elektrischen Schaltung bzw. einer Printplatte in einem Bestückungsautomaten benötigt werden. In der Fig. 1 ist das rechte Bauelement ein Transistor, das darauf folgende Bauelement ein Widerstand, das darauf folgende Bauelement ein Keramikkondensator mit geringerer Kapazität und das rechte Bauelement ein Kondensator, beispielsweise ein Elektrolytkondensator mit größerer Kapazität.

Die Gurtung 2 ist von einzelnen Gurtbandabschnitten 5 gebildet, wobei an jedem Gurtbandabschnitt mit Hilfe eines ersten Klebestreifens bzw. Klebenstreifenabschnittes 6 ein Bauelement 1 gehalten ist. Zur Bildung der Gurtung 2 sind die einzelnen Gurtbandabschnitte durch wenigstens einen weiteren, durchgehenden Klebestreifen 7 miteinander verbunden. Zur besseren bzw. übersichtlicheren Darstellung ist in Fig. 1 davon ausgegangen,

daß sich der weitere Klebestreifen 7 an der den Bauelementen 1 abgewendeten Längsseite der Gurtung 2 befindet. Selbstverständlich kann dieser durchgehende Klebestreifen 7 auch an der Längsseite 2' z.B. auf den dort bereits vorhandenen Klebestreifenabschnitten 6 vorgesehen sein, oder aber es können an beiden Längsseiten der Gurtung 2 durchgehende Klebestreifen verwendet werden.

Die Fig. 1 zeigt weiterhin, daß die Gurtung 2 Perforationslöcher 8 aufweist, die jeweils an den einander benachbarten Kanten der Gurtbandabschnitte 5 gebildet sind, und zwar dadurch, daß sich jeweils zwei an diesen Kanten vorgesehenen seitliche Ausnehmungen (Laibungen) zu einem Perforationsloch 8 ergänzen. Die in der Fig. 1 dargestellte Sequenz unterschiedlicher Bauelemente 1 auf der Gurtung 2 wird programmgesteuert mit Hilfe der Vorrichtung 9 erstellt, die nachfolgend im Zusammenhang mit den Fig. 2 - 11 näher erläutert wird.

Die Vorrichtung 9 besteht aus mehreren Magazinen 10, in denen jeweils ein bestimmter Bauelementetyp bzw. eine bestimmte Bauelementeart in radial gegurteter Form bereit gehalten wird, d.h. bei der dargestellten Ausführungsform dient jedes Magazin 10 zur Aufnahme eines zu einer Spule 11 aufgewickelten Gurtbandes 12, an welchem jeweils gleichartige Bauelemente 1 in radial gegurteter Form mit Hilfe des Klebestreifens 6 gehalten sind und welches Perforationslöcher 8' aufweist. Bei der in den Fig. dargestellten Ausführungsform sind die Magazine 10 in horizontalen Ebenen (Magazinebenen) säulenartig übereinander angeordnet, wobei in jeder Magazinebene vier Magazine 10 vorgesehen sind, und zwar bei der für die Fig. 2 gewählten Darstellung in jeder Magazinebene zwei Magazine 10 auf der linken Seite und zwei Magazine 10 auf der rechten Seiten eines sich in vertikaler Richtung erstreckenden Maschinenrahmens 13. In jeder Magazinebene sind die Magazine 10 auf jeder Seite des Rahmens 13 spiegelbildlich zueinander angeordnet. Gleichzeitig liegen auch die Magazine 10 auf verschiedenen Seiten des Maschinenrahmens 13 (bezüglich des Maschinenrahmens 13) spiegelbildlich zueinander.



Durch diese spiegelbildliche Anordnung wird erreicht, daß Einlauf und Lage der Bauelemente in die Vorrichtung bzw. Maschine identisch sind.

Im mittleren Teil des Maschinenrahmens 13 sind am oberen und am unteren Ende dieses Maschinenrahmens 13 zwei zahnriemenradartig ausgebildete Umlenkwalzen 14 und 15 drehbar gelagert, und zwar jeweils um eine horizontale Achse, wobei die die Achsen der Umlenkwalzen 14 und 15 parallel zueinander liegen und wenigstens eine Umlenkwalze, beispielsweise die Umlenkwalze 15 durch einen nicht näher dargestellten Antriebsmotor, z.B. Schrittmotor oder Gleichstrommotor mit Positionssteuerung getaktet angetrieben wird. Über die Umlenkwalzen 15 ist ein bandförmiges, in sich geschlossenes erstes Transportelement 16 geführt, welches aufgrund der Anordnung der Umlenkwalzen 14 und 15 zwei sich in vertikaler Richtung und im Abstand voneinander sowie parallel zueinander angeordnete Längen aufweist und welches aufgrund des Antriebs der Umlenkwalze 15 ebenfalls getaktet umläuft, und zwar bei der für die Fig. 3 gewählten Darstellung normalerweise in einer Richtung entsprechend den Pfeilen B.

Das Transportelement 16 besteht bei der dargestellten Ausfühungsform aus zwei parallel zueinander und im Abstand voneinander angeordneten Zahnriemen 17, die über eine Vielzahl, jeweils in einem gleichförmigen Abstand voneinander angeordneten und mit ihrer Längserstreckung senkrecht zur Bewegungsrichtung des Transportelementes 16 liegenden Stegen 18 (Aufnahmen) miteinander verbunden sind.

Seitlich von jeder vertikalen Länge des Transportelementes 16 ist ein sich ebenfalls in vertikaler Richtung erstreckender langer Messer- oder Schneidbalken 19 vorgesehen, welcher dazu dient, einzelne, an das Transportelement 16 zu übergebende Gurtbandabschnitte 5 (jeweils mit zugehörigen Bauelement 1) von den in den Magazinen 10 bereit stehenden Gurtbändern 12 abzuschneiden, und zwar in der Mittelachse der Perforation bzw. Perforationslöcher 8'. Jeder Schneidbalken 19 ist an seinem oberen sowie an seinem unteren Ende in einer horizontalen

Führung 20 bzw. 21 derart verschiebbar geführt, daß er in Richtung senkrecht zur Achse der Umlenkwalzen 14 und 15 eine den Doppelpfeilen C entsprechende hin- und hergehende Bewegung auf das Transportelement 16 zu und von diesen wieder weg ausführen kann. Zum Antrieb der beiden Schneidbalken 19 dienen zwei vertikale Wellen 22 und 23, die an ihrem oberen Ende bei 24 und an ihrem unteren Ende bei 25 jeweils am Maschinenrahmen 13 drehbar gelagert sind und jeweils seitlich von der dem Transportelement 16 entfernt liegenden Seite des zugehörigen Schneidbalkens 19 angeordnet sind. Die beiden Wellen 22 und 23 sind an ihrem oberen Ende mit Hilfe eines Ketten- oder Riementriebs 26 antriebsmäßig miteinander verbunden, wobei über diesen Ketten- oder Riementrieb beispielsweise gleichzeitig auch ein Antrieb der Wellen 22 und 23 mit Hilfe eines ebenfalls nicht näher dargestellten Antriebselements (Motor) erfolgt. Die Wellen 22 und 23 tragen im Bereich ihrer oberen und unteren Lagerung 24 bzw. 25 jeweils eine Kurven- bzw. Exzentrerscheibe 27, die gegen eine Rolle 28 am oberen bzw. am unteren Ende des zugehörigen Schneidbalkens 19 anliegt. Durch die Kurvenscheiben 27 werden die Schneidbalken 19 in der oben beschriebenen Weise in Richtung der Doppelpfeile C hin- und herbewegt, wobei die Rückstellung der Schneidbalken 19 in ihrer in der Fig. 3 dargestellten Ausgangslage durch nicht näher dargestellte Federmittel erfolgen kann. Grundsätzlich ist es auch möglich, die Kurvenscheiben 27 so auszubilden, daß eine Zwangsführung der Schneidbalken 19 erfolgt, ohne daß dann Federmittel zur Rückstellung erforderlich sind.

An ihrer dem Transportelement 16 zugewendeten Seite sind die Schneidbalken 19 mit einer Vielzahl von Schneidmesser 29 versehen, von denen bei der für die Fig. 3 gewählten Darstellung jeweils zwei in der Zeichenebene dieser Fig. hintereinanderliegen und ein Schneidmesserpaar bilden. Die Anordnung ist weiterhin so getroffen, daß jedem Schneidmesserpaar an einem Schneidbalken 19 ein Schneidmesserpaar am anderen Schneidbalken 19 niveaugleich gegenüberliegt, wobei die einander gegenüberliegenden Schneidmesserpaare jeweils im wesentlichen auch auf dem gleichen horizontalen Niveau mit einer Magazinebenenliegen.

Jedes Schneidmesserpaar definiert eine Ladeposition der Vorrichtung. Die Funktion der Schneidmesser 29 wird weiter unten in Zusammenhang mit den Fig. 6 - 8 näher erläutert.

Seitlich von den beiden vertikalen Längen des Transportelementes 16 und beidseitig von jedem Schneidbalken 19 sind am Maschinengestell 13 jeweils um eine vertikale Achse zwei Wippen 30 schwenkbar gehalten, wobei jede Wippe 30 an ihrem dem Transportelement 16 zugewendeten Ende eine Vielzahl von Druckluftzylindern 31 in der Form trägt, daß jeder Druckluftzylinder 31 in horizontaler Richtung seitlich von einem Schneidmesser 29 angeordnet ist. Jeder Druckluftzylinder 31, der über wenigstens eine Druckluftsteuerleitung 32 mit einer nicht näher dargestellten Druckluftsteuereinrichtung in Verbindung steht, weist einen in dem Zylinder verschiebbar geführten Kolben auf, dessen Kolbenstange über das eine Ende des Druckluftzylinders 31 vorsteht und mit diesem vorstehenden Ende einen Stößel bzw. Mitnahmestift 33 bildet, der zum Vorschub eines Gurtbandes 12 in ein Perforationsloch 8' dieses Gurtbandes eingreifen kann, wenn der betreffende Zylinder 31 mit Druckluft beaufschlagt wird. Beispielsweise durch eine Feder wird der Mitnahmestift 33 in eine Stellung zurückgeführt, in der er außer Eingriff mit den Perforationslöchern 8' ist. Selbstverständlich kann durch die Verwendung von zwei Steuerleitungen 32 an jedem Druckluftzylinder 31 sowie durch entsprechende Ausbildung dieses Druckluftzylinders die Steuerung des Mitnahmestiftes 33 allein durch Druckluft erfolgen.

Das Schwenken der Wippen 30 um ihre vertikale Schwenkachse 34 erfolgt bei der dargestellten Ausführung dadurch, daß die Wippen mit ihrem dem Transportelement 16 abgewendeten Ende bzw. mit dort vorgesehenen Rollen 35 (bei entsprechender Ausbildung der Kurvenscheiben 27) ebenfalls gegen diese Kurvenscheiben 27 durch ein nicht näher dargestelltes Rückstellfederelement angepreßt anliegen, oder aber dadurch, daß die Rollen 35 mit zusätzlichen, an den Wellen 22 und 23 vorgesehenen Kurvenscheiben zusammenwirken. Immer dann, wenn die Wippen 30 sich mit ihren dem Transportelement 16 zugewendeten Enden in Richtung auf den

zwischen zwei Wippen vorgesehenen Schneidbalken 19 zubewegen bzw. schwenken, werden diejenigen Gurtbänder 12, in deren Perforation durch vorheriges Betätigen des zugehörigen Druckzylinders 31 der zugehörige Mitnahmestift 33 eingegriffen hat, zusammen mit dem ersten, bereitstehenden Bauelement 1 um die Länge eines Gurtbandabschnittes 5 (eine Teilung) vorgeschoben, worauf dann die Schneidbalken 19 sich auf das Transportelement 16 zubewegen und von jedem vorgeschobenen Gurtband 12 den Gurtbandabschnitt 5 mit dem zugehörigen Bauelement 1 abschneiden und diesen Gurtbandabschnitt an das Transportelement 16 andrücken, und zwar an jeweils einen bereit stehenden Steg 18 dieses Transportelementes. Es versteht sich, daß die Bewegungen des Transportelementes 16, der Wippen 30 sowie der Schneidbalken 19 so aufeinander abgestimmt bzw. so miteinander synchronisiert sind, daß zumindest das Abschneiden der Gurtbandabschnitte 5 sowie das Andrücken dieser Abschnitte an das Transportelement 16 jeweils bei stillstehendem Transportelement 16 erfolgen. Durch entsprechende Steuerung der Druckluftzylinder 31 nach einem vorgegebenen Programm in Abhängigkeit von der jeweiligen Lage des Transportelementes 16 wird erreicht, daß am Transportelement 16 in Umlaufrichtung dieses Transportelementes die unterschiedlichen Bauelemente 1 aus den verschiedenen Magazinen 10 bereits in der für die spätere Gurtung 2 erforderliche Sequenz angeordnet sind.

Die zur Aufnahme und Halterung jeweils eines Gurtbandabschnittes 5 dienenden Stege 18 weisen in Umlaufrichtung des Transportelementes 16 einen Abstand voneinander auf, der durch den Abstand zweier hintereinander liegender Bauelemente 1 mit Gurtbandabschnitt 5 am Transportelement 16 bestimmt ist, der jedoch auch dem Abstand zweier in vertikaler Richtung übereinander angeordneter Schneidmesser 29 und damit dem Abstand entspricht, den zwei benachbarte, jeweils vier Magazin 10 aufweisende Magazinebenen voneinander besitzen. Jeder Steg 18 weist zwei zylinderische Zapfen 36 und 37 auf, die senkrecht zur Förderrichtung des Transportelementes 16 von den Stegen 18 wegstehen und die in Teilaussparung bzw. halbe Perforationslöcher 8' (Laibungen) des abgeschnittenen Gurtabschnittes 5 eingreifen. Dadurch wird jeder

Gurtbandabschnitt 5 zusammen mit dem daran gehaltenen Bauelement 1 auf dem betreffenden Steg 18 exakt positioniert und durch Klemmsitz gehalten. Da die einzelnen Gurtbänder 12 aus den Magazinen 10 hochkant stehend in horizontaler Richtung an das Transportelement 16 bzw. an die jeweilige Ladeposition (durch die Wippen 30 und Mitnahmestifte 33 an den Druckluftzylinder 31) gefördert werden, ist jedes Bauelement 1 an dem betreffenden Steg 18 so fest gelegt, daß die Anschlußdrähte in Förderrichtung des Transportelementes 16 liegen, und zwar vorzugsweise derart, daß (bezogen auf die normale Förderrichtung des Transportelementes 16) der jeweilige Gurtbandabschnitt 5 voreilend und das zugehörige Bauelement 1 bzw. dessen Bauelementekörper 4 nacheilend am Steg 18 festgelegt sind. Der Bauelementekörper 4 jedes Bauelementes 1 ist dabei in einem Freiraum zwischen zwei benachbarten Stegen 18 angeordnet, während die Anschlußdrähte 3 an den Gurtbandabschnitten 5 mit Hilfe des Klebstreifenabschnittes 6 gehalten sind. Die Stege 18 haben auf der innen liegenden Seite des Transportelementes 16 Laschen mit Nuten (Nutensteinen 18'), welche in die Verzahnung der beiden Zahnriemen 17 eingreifen und somit räumlich einwandfrei festgelegt sind.

Die Ausgestaltung der die Schneidbalken 19 aufweisenden Schneidvorrichtungen bzw. Ladepositionen ist in den Fig. 6 - 8 in einzelnen dargestellt. Die an den Schneidbalken 19 vorgesehenen beweglichen Schneidmesser 29 arbeiten mit starren bzw. ortsfesten Schneidmessern 38 zusammen. An den Schneidbalken 19 ist jedem von zwei Schneidmessern 29 gebildeten Schneidmesserpaar ein balliger, federnder Niederhalter 39 zugeordnet, der von der Seite her gegen das zugehörige Gurtband 12 drückt und das freie vordere Ende dieses Gurtbandes leicht zur Seite d.h. in Richtung auf das Transportelement 16 biegt (wie in der Fig. 6 dargestellt), bevor der Schneidvorgang beginnt, damit das vordere freie Ende des Gurtbandes 12 mit dem zugehörigen Bauelement 1 in dem Raum zwischen den beiden starren Schneidmessern 38 geführt wird und nicht ausweichen kann.

Der ballige Niederhalter 39 steht unter der Vorspannung einer Feder 40. Die beweglichen Schneidmesser 29 sind mittels Schrauben 41 an den Messer- bzw. Schneidbalken 19 befestigt. Jeder Messerbalken 19 führt nach Beendigung des Schneidvorganges eine weitere Bewegung in Richtung auf das Transportelement 16 zu aus und drückt dadurch den von einem Gurtband 12 abgeschnittenen Gurtbandabschnitt 5 in die in der Fig. 6 mit unterbrochenen Linien angegebene Position in Anlage auf den bereitstehenden Steg 18 zum Weitertransport auf dem Transportelement 16. Jedes Schneidmesser 38 besitzt in seinem mittleren Bereich einen halbkreisförmigen Vorsprung 42. Diese Vorsprünge 42 liegen während des Schneidvorganges sowie während der Übergabe des abgeschnittenen Gurtbandabschnittes 5 deckungsgleich mit jeweils einem Zapfen 36 bzw. 37, so daß nicht nur während des Schneidvorganges das mit der vordersten Teilaussparung bzw. Laibung 8' an einem Vorsprung 42 eingreifende Gurtband 12 gegen Verrutschen gesichert ist, sondern sich auch während der Übergabe des abgeschnittenen Gurtbandabschnittes 5 an den bereitstehenden Steg 18 eine einwandfreie Führung und Halterung für diesen Gurtbandabschnitt ergibt.

In der Fig. 8 sind der Aufbau und die Funktion der Wippe 30 mit zusätzlicher Brems- oder Halteeinrichtung für die Enden der Gurtbänder 12 näher dargestellt. Wie oben bereits erwähnt wurde, bilden die Kolbenstangen der Druckluftzylinder 31 Mitnahmestifte 33, die beim Betätigen der Druckluftzylinder 31 in die Perforationen (Perforationslöcher 8') der Gurtbänder 12 eingreifen, so daß immer dann, wenn ein jedem Magazin 10 zugeordneter Druckluftzylinder 31 betätigt wurde, das betreffende Gurtband 12 dieses Magazins um einen Schritt (Länge eines Gurtbandabschnittes 5) weitergeschoben bzw. in den Bereich der Schneidvorrichtung geschoben wird, wenn die beidseitig von einem Schneidbalken 19 angeordneten Wippen 30 sich aufeinanderzubewegen. Wird ein bestimmter Druckluftzylinder 31 nicht betätigt, so erfolgt trotz des Schwenkens der Wippen 30 kein Weiterbewegen des zugehörigen Gurtbandes 12. Mit den Gurtbändern 12 und deren Auflagen wirken an Haltebalken 43 und 44 der Maschine befestigte Bremsvorrichtungen in Form von Bremsblöcken 45 und 46 zusammen,

die Gummiauflagen 47 und 48 aufweisen, wobei der jeweils als Anlagefläche für ein Gurtband 12 dienende Teil 49 und 50 aus verschleißfestem Material hergestellt ist. Mit 51 und 52 ist jeweils eine starre Gegenauflage bezeichnet, die beispielsweise von jeweils einem Teil des starren Messers 38 gebildet ist. Jedes Gurtband 12 ist mit seinem freien Ende in dem Spalt zwischen einer Gegenauflage 51 bzw. 52 und einem Bremsblock 45 bzw. 46 gehalten, so daß die freien Enden der Gurtbänder 12 auch dann nicht verlorengehen können, wenn die Mitnahmestifte 33 nicht mit der Perforation (Perforationslöcher 8') dieser Gurtbänder in Eingriff stehen.

Mit 53 und 54 ist schematisch der Bewegungsverlauf der Mitnahmestifte 33 während des Gurtbandvorschubes dargestellt.

An den Haltebalken 43 und 44 sind Fotozellen oder entsprechende Überwachungselemente 55 bzw. 56 vorgesehen, die das einwandfreie Vorhandensein der Bauelemente 1 auf dem jeweiligen Gurtband 12 beim Einlauf prüfen, d.h. feststellen, ob die Bauelemente 1 und deren Anschlußdrähte 3 vorhanden und richtig positioniert sind. Innerhalb der Bremsvorrichtungen sind zwischen den Teilen 49 und 51 bzw. 50 und 52 Aussparungen 57 vorgesehen, die jeweils ein Bauelement 1 aufnehmen.

Unterhalb des in der Fig. 3 rechten Schneidbalkens 19 ist am Transportelement 16 ortsfest eine Meßvorrichtung 58 vorgesehen, die alle am Transportelement 16 gehaltenen Bauelemente auf Vorhandensein, Qualität sowie Type prüft, bevor diese Bauelemente durch das Transportelement 16 an eine Übergabestation 59 und von dieser an eine Aufgurtstation 60 transportiert werden. Mit der Meßvorrichtung 58 kann gleichzeitig auch überprüft werden, ob die Bauelemente 1 am Transportelement 16 tatsächlich in der geforderten Sequenz aufeinanderfolgend gehalten sind.

Stellt die Meßvorrichtung 58 beispielsweise fest, daß ein bestimmtes Bauelement fehlerhaft ist oder aber nicht der geforderten Type oder Art entspricht, so wird dieses Bauelement mit Hilfe einer der Meßvorrichtung 58 in Bewegungsrichtung des

Transportelementes 16 nachfolgenden, ebenfalls ortsfesten Abstreifvorrichtung 61 ausgeworfen. Eine Ausführungsform dieser Abstreifvorrichtung 61 ist in der Fig. 11 dargestellt. Bei einem fehlerhaften und/oder nicht der geforderten Type bzw. Art entsprechenden Bauelement 1 wird von der Meßvorrichtung 58 ein entsprechendes Signal an die Abstreifvorrichtung 61 geliefert, die das fehlerhafte oder falsche Bauelement 1 von dem betreffenden Steg 18 des Transportelementes 16 entfernt. Wie die Fig. 11 zeigt, besitzt die Abstreifvorrichtung 61 hierfür einen in horizontaler Richtung (Pfeil D) verschiebbaren Ausstoßer 62, der aufgrund des von der Meßvorrichtung 58 gelieferten Signales von einem pneumatischen Kolben 63 betätigt wird und an seinem dem Transportelement 16 zugewendeten Ende zwei im Abstand voneinander angeordnete Arme 64 und 65 aufweist, die beim Betätigen des Zylinders 63 den das fehlerhafte bzw. falsche Bauelement aufweisenden Steg 18 gabelförmig übergreifen und den Gurtbandabschnitt 5 zusammen mit diesem Bauelement seitlich ausstoßen. Nach dem Ausstoßen eines fehlerhaften oder falschen Bauelementes 1 wird automatisch ein Reparierprogramm eingeleitet, und zwar in der Form, daß nach Unterbrechung der Übergabe der Bauelemente 1 an die Aufgurtstation 60 der vorher mit dem falschen oder fehlerhaften Bauelement 1 bewegte Steg 18 durch Vorwärts- oder Rückwärtsbewegung des Transportelementes 16 an die dem erforderlichen Bauelement 1 entsprechende Ladeposition bewegt und dort mit einem neuen Bauelement 1 der geforderten Art und Type versehen wird. Anschließend nimmt das Transportelement 16 wieder die Stellung ein, die es vor der Einleitung des Reparierprogrammes aufwies, so daß dann die Übergabe der Bauelemente an die Aufgurtstation 60 fortgesetzt werden kann.

Die Übergabestation 59 sowie die Aufgurtstation 60 sind im einzelnen in den Fig. 9 und 10 dargestellt. Wie diese Figuren zeigen, ist im Bereich der Übergabestation 59 am Transportelement 16 ein weiteres (zweites) Transportelement 66 unmittelbar vorbeigeführt. Dieses zweite, ebenfalls band- oder riemenförmige, in sich geschlossene Transportelement 66, welches unterhalb der beiden Schneidbalken 19 angeordnet ist, läuft über zwei Umlenkrollen oder Scheiben 67 und 68 um, von denen eine,



beispielsweise die Umlenkrolle 68 getaktet und synchron zur Bewegung des Transportelementes 16 angetrieben ist. Bei der dargestellten Ausführungsform ist das Transportelement 66 ebenfalls von einem Zahnriemen gebildet, wobei dann auch die Umlenkrollen 67 und 68 Zahnriemenräder oder Scheiben sind. Die Achsen der Umlenkrollen 67 und 68 liegen parallel zueinander und erstrecken sich in vertikaler Richtung, so daß das Transportelement 66 getaktet (in Richtung des Pfeiles E) in horizontaler Richtung umläuft, d.h. in einer Richtung, die senkrecht zur Bewegungsrichtung des Transportelementes 16 ist.

Das Transportelement 66 trägt an seiner Außenseite eine Vielzahl von Klötzen oder Aufnahmen 69, die an ihrer vertikalen Außenfläche zapfenartige Vorsprünge 70 aufweisen. Diese Vorsprünge liegen mit ihrer Achse senkrecht zur Bewegungsrichtung (Pfeil E) des Transportelementes 66 und sind in gleichmäßigen Abständen in Bewegungsrichtung (Pfeil E) des Transportelementes 66 derart vorgesehen, daß der Abstand zwischen zwei benachbarten Zapfen 70 gleich dem Abstand ist, den die beiden Zapfen 36 und 37 an jedem Steg 18 voneinander aufweisen. Bei der dargestellten Ausführungsform besitzt jeder Klotz 69 in seiner Mitte einen einzigen Zapfen 70, so daß jeweils zwischen den Zapfen 70 zweier benachbarter Klötze 69 eine Aufnahme gebildet ist. Die Anordnung und Steuerung des Transportelementes 66 sind weiterhin so getroffen, daß eine zwischen den Umlenkrollen 67 und 68 gebildete Länge des Transportelementes 66 der Außenfläche des Transportelementes 16 unterhalb der Meßvorrichtung 53 und der Abstreifvorrichtung 61 unmittelbar gegenüber liegt, und zwar derart, daß in jeder Stillstandsphase des Transportelementes 16 die beiden Zapfen 36 und 37 einer Aufnahme bzw. eines Steges 18 zwei benachbarten Zapfen 70 unmittelbar gegenüberliegen bzw. sich die Zapfen 70 und die Zapfen 36 bzw. 37 an ihren freien Enden berühren oder nahezu berühren, in jedem Fall jedoch die Zapfen 36 und 37 eines Steges 18 ihre Fortsetzung in zwei benachbarten Zapfen 70 des Transportelementes 66 finden. Die einzelnen Klötze 69 sind an dem das Transportelement 66 bildenden Zahnriemen beispielsweise wiederum mit Nutensteinen 71 (ähnlich den Nutensteinen 18') gehalten.

33

3407234

32

Die Übergabestation 59 besteht im wesentlichen aus einem Ausstoßer 72, der ähnlich dem Ausstoßer 62 an der Innenseite des Transportelementes 16, d.h. an der den Zapfen 36 und 37 der Stege 18 abgewendeten Seite dieses Transportelementes angeordnet ist. Der Ausstoßer 72 kann durch ein nicht näher dargestelltes Antriebselement (z.B. pneumatischen Zylinder) in horizontaler Richtung (Pfeil F) betätigt werden. Der Ausstoßer 72 besitzt an seinem dem Transportelement 16 zugewendeten Ende zwei Arme 73 und 74, die ähnlich den Armen 64 und 65 des Ausstoßers 62 in einer vertikalen Ebene übereinander liegen. Die Arme 73 und 74 bilden in einer gemeinsamen vertikalen Ebene liegende Ausstoß- bzw. Anlageflächen 73' und 74', wobei der Arm 74 an seiner dem Arm 73 abgewendeten Seite an dieser Fläche noch einen über die Fläche vorstehenden leistenförmigen Vorsprung 75 aufweist, der mit seiner Oberseite eine zusätzliche Anlage- bzw. Abstützfläche für jeden vom Transportelement 16 auf das Transportelement 66 zu übertragenden Gurtbandabschnitt 5 bildet. Die Fig. 9 und 10 zeigen den Ausstoßer 72 in seiner Ruhestellung bzw. zurückgeschobenen Stellung. Hat ein Steg 18 die Übergabestation 59 erreicht, so wird in der Stillstandsphase der beiden Transportelemente 16 und 66 der Ausstoßer 72 in Richtung des Pfeiles F bewegt, wodurch die beiden Arme 73 und 74 in den Raum zwischen den beiden Zahnriemen 17 des Transportelementes 16 eintreten und den betreffenden Steg 18 oben und unten übergreifen. Die Flächen 73' und 74' kommen dabei gegen den Gurtbandabschnitt 5 zur Anlage, der geringfügig über die Oberseite und Unterseite des Steges 18 vorsteht. Beim weiteren Verschieben des Ausstoßers 72 in Richtung des Pfeiles F wird der Gurtbandabschnitt 5 mit dem an ihm gehaltenen und von diesem nach oben wegstehenden Bauelement 1 von den Zapfen 36 und 37 auf zwei diesem unmittelbar gegenüberstehende, einander benachbarte Zapfen 70 des Transportelementes 66 aufgeschoben, wobei der Vorsprung 75 in der oben erwähnten Weise eine zusätzliche untere Abstützfläche für den Gurtbandabschnitt 5 bildet. Nach dem endgültigen Aufschieben des Gurtbandabschnittes 5 auf zwei benachbarte Zapfen 70 des Transportelementes 66 ist der Gurtbandabschnitt 5 dort wiederum durch Klemmsitz gehalten. Nach der Rückkehr des Ausstoßers 72 in

seine Ausgangsstellung, in der die Flächen 73' und 74' seitlich von der Innenseite des Transportelementes 16 liegen, führen die Transportelemente 16 und 66 einen weiteren Bewegungsschritt aus, und zwar bewegt sich das Transportelement 16 um eine Strecke weiter, die dem Abstand zweier Stege 18 entspricht, während das Transportelement 66 um eine Strecke weiterbewegt wird, die dem Abstand zweier Zapfen 70 entspricht. Nach dem erneuten Stillsetzen beider Transportelemente wird in der oben beschriebenen Weise ein weiterer Gurtbandabschnitt 5 mit einem weiteren Bauelement 1 an das Transportelement 66 übergeben, so daß dort schließlich in unmittelbarer Folge aufeinander Gurtbandabschnitte 5 mit unterschiedlichen Bauelementen 1 (entsprechend der geforderten Sequenz) jeweils mit ihren Laibungen an den Zapfen 70 nebeneinander gehalten sind, und zwar derart, daß die Bauelemente 1 senkrecht zur Bewegungsrichtung (E) des Transportelementes 66 von diesem nach oben wegstehen. Die an den halben Perforationslöchern (Laibungen) an den Zapfen 70 und damit ausgerichtet am Transportelement 66 gehaltenen Gurtbandabschnitte 5 werden schließlich an einer Rolle 76 vorbeigeführt, über die der durchgehende Klebestreifen 7 zugeführt wird und die gleichzeitig auch zum Anpressen dieses Klebestreifens an die einzelnen Gurtbandabschnitte 5 dient. Selbstverständlich können anstelle eines einzigen durchgehenden Klebestreifens 7 auch mehrere derartige Klebestreifen zugeführt werden, um beispielsweise in der oben beschriebenen Weise die Gurtbandabschnitte 5 sowohl an ihren oberen als auch an ihren unteren Längskanten zu der Gurtung 2 miteinander zu verbinden. Die durch den Klebestreifen 7 zu der Gurtung 2 miteinander verbundenen Gurtbandabschnitte 5 werden dann zusammen mit den daran befestigten Bauelementen 1 für eine spätere weitere Verwendung (z. B. in einem Bestückungsautomaten) zu einer Spule 77 aufgewickelt.

Die Erfindung wurde voranstehend an einem Ausführungsbeispiel beschrieben. Es versteht sich, daß Abwandlungen sowie Änderungen möglich sind, ohne daß dadurch der der Erfindung zugrundeliegende Erfindungsgedanke verlassen wird. So ist es beispielsweise grundsätzlich möglich, die beiden Transportelemente 16 und 66 auch in anderen Ebenen, als voranstehend beschrieben wurde,

anzuordnen. Wesentlich ist bei der dargestellten Ausführungsform lediglich, daß die beiden Transportelemente 16 und 66 an der Übergabestation 59 in zwei senkrecht zueinander verlaufenden Ebenen aneinander vorbeibewegt werden. Die oben beschriebene Ausführung mit in vertikaler Ebene umlaufendem Transportelement 16 hat allerdings den Vorteil, daß trotz einer Vielzahl von Magazinen 10 und damit trotz einer Vielzahl von bereitstehenden unterschiedlichen elektrischen Bauelementen 1 zum Aufstellen der Vorrichtung bzw. Maschine nur eine verhältnismäßig geringe Standfläche erforderlich ist.

35.  
- Leerseite -

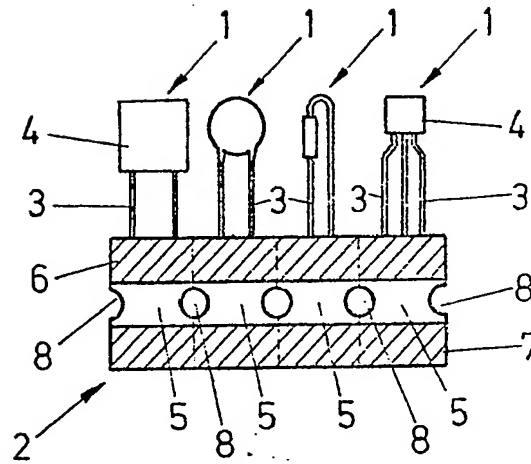


Fig. 1

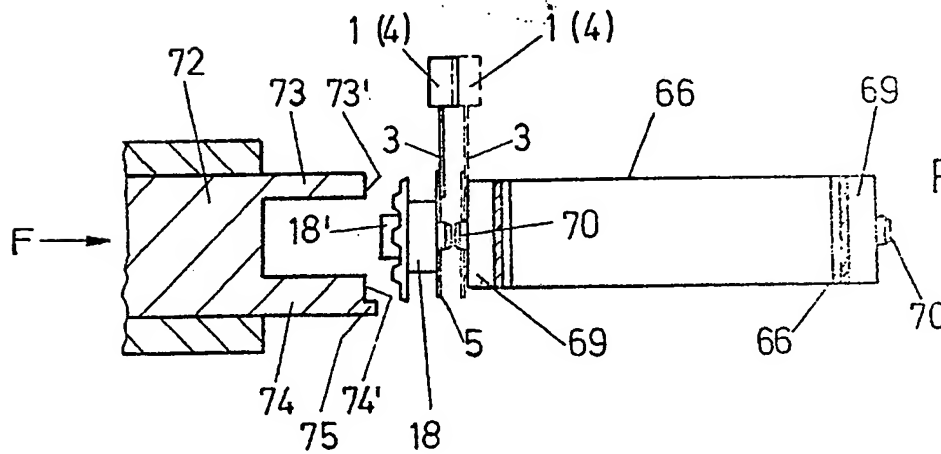


Fig. 9

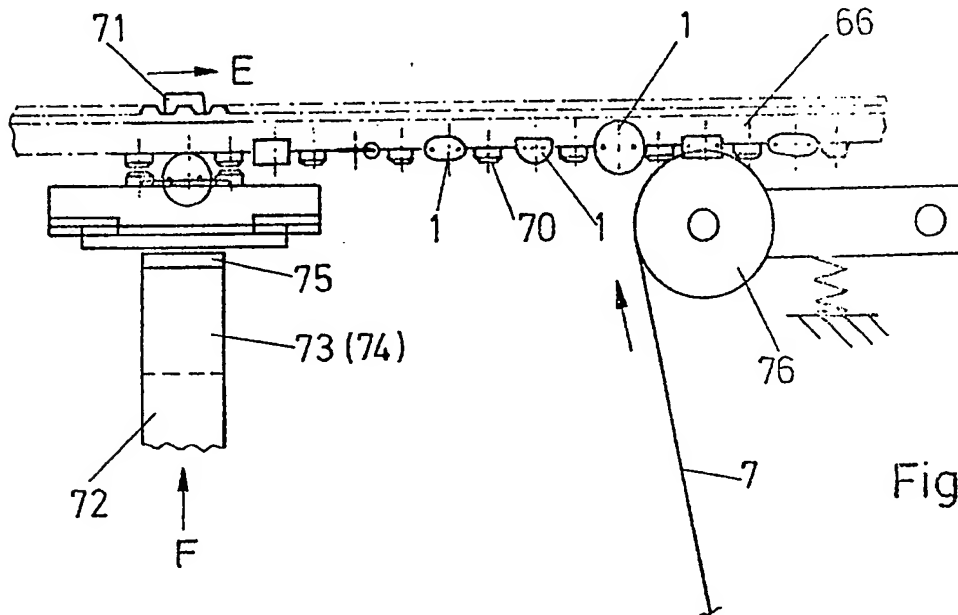


Fig. 10

NACHGERE  
3407234

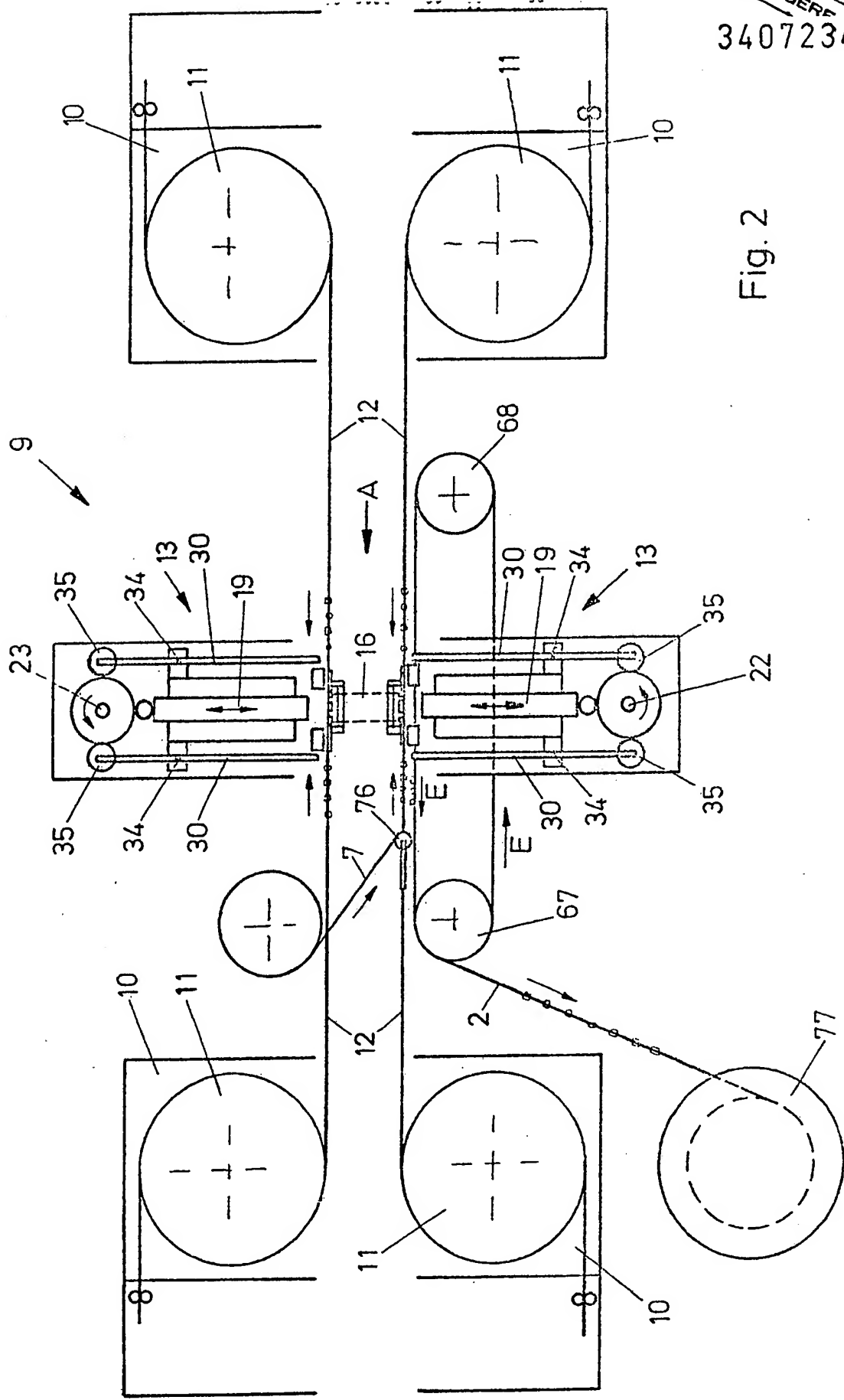
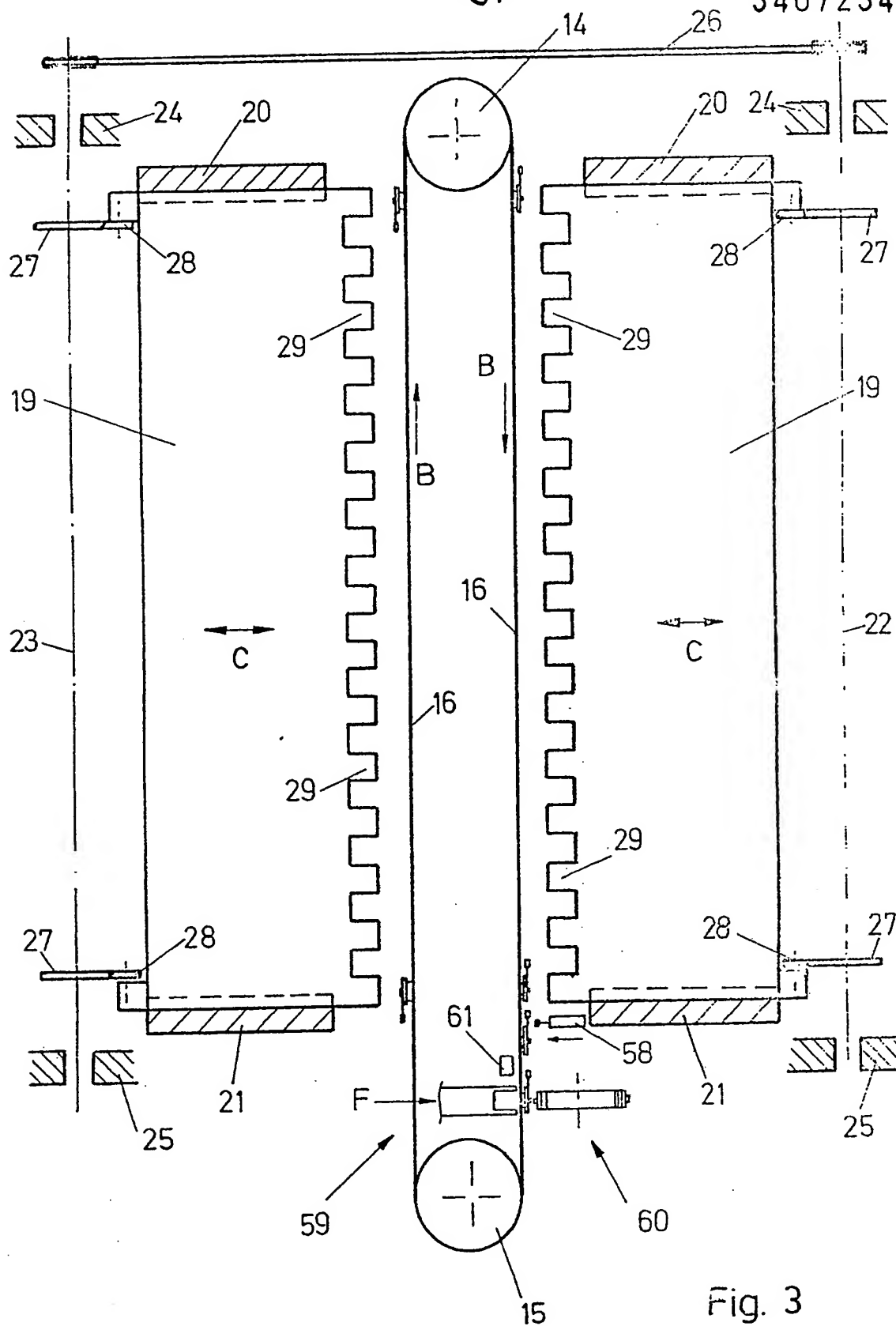


Fig. 2

3407234





000004

- 38 -

NACHGEREICHT

3407234

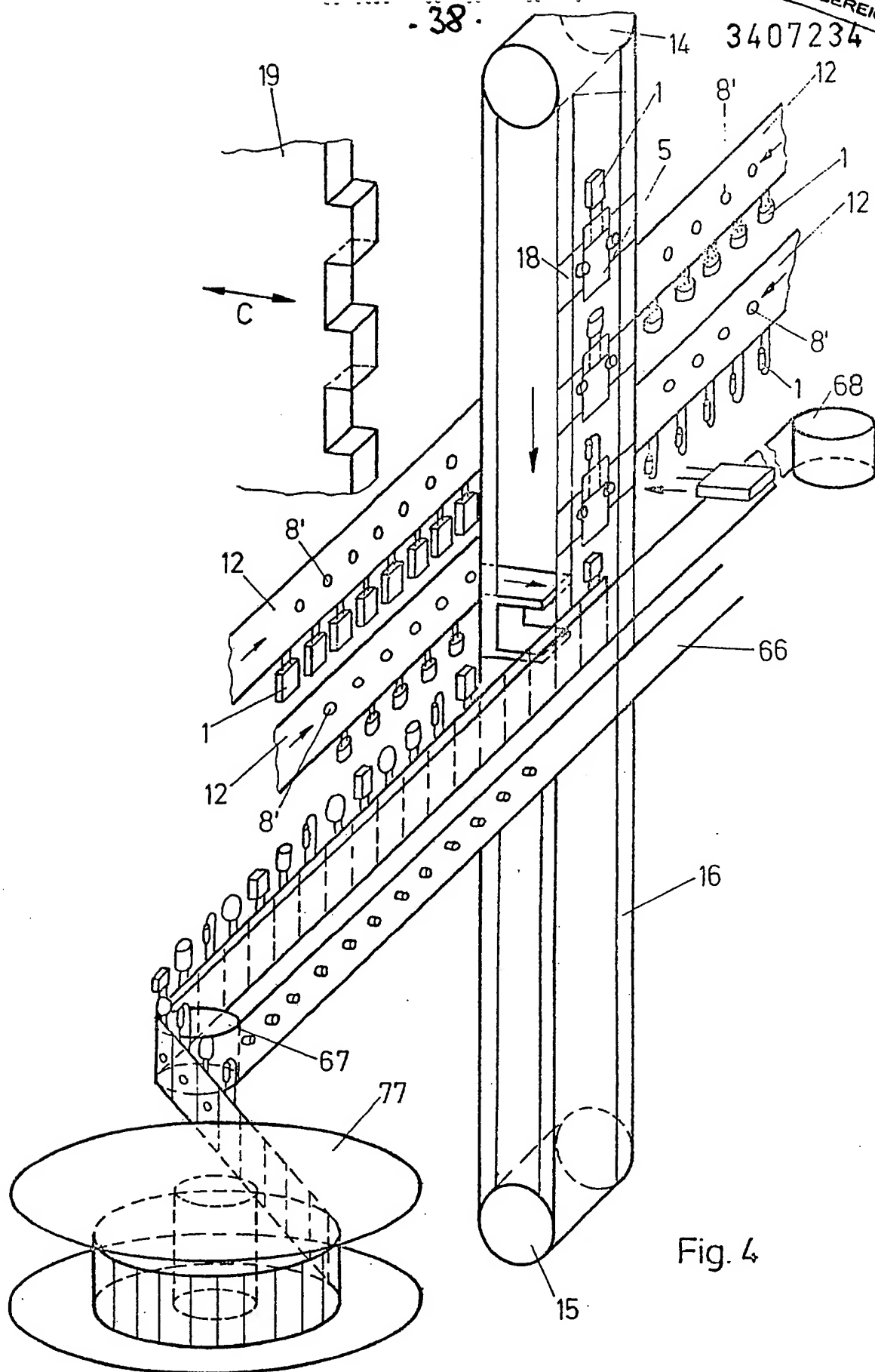


Fig. 4

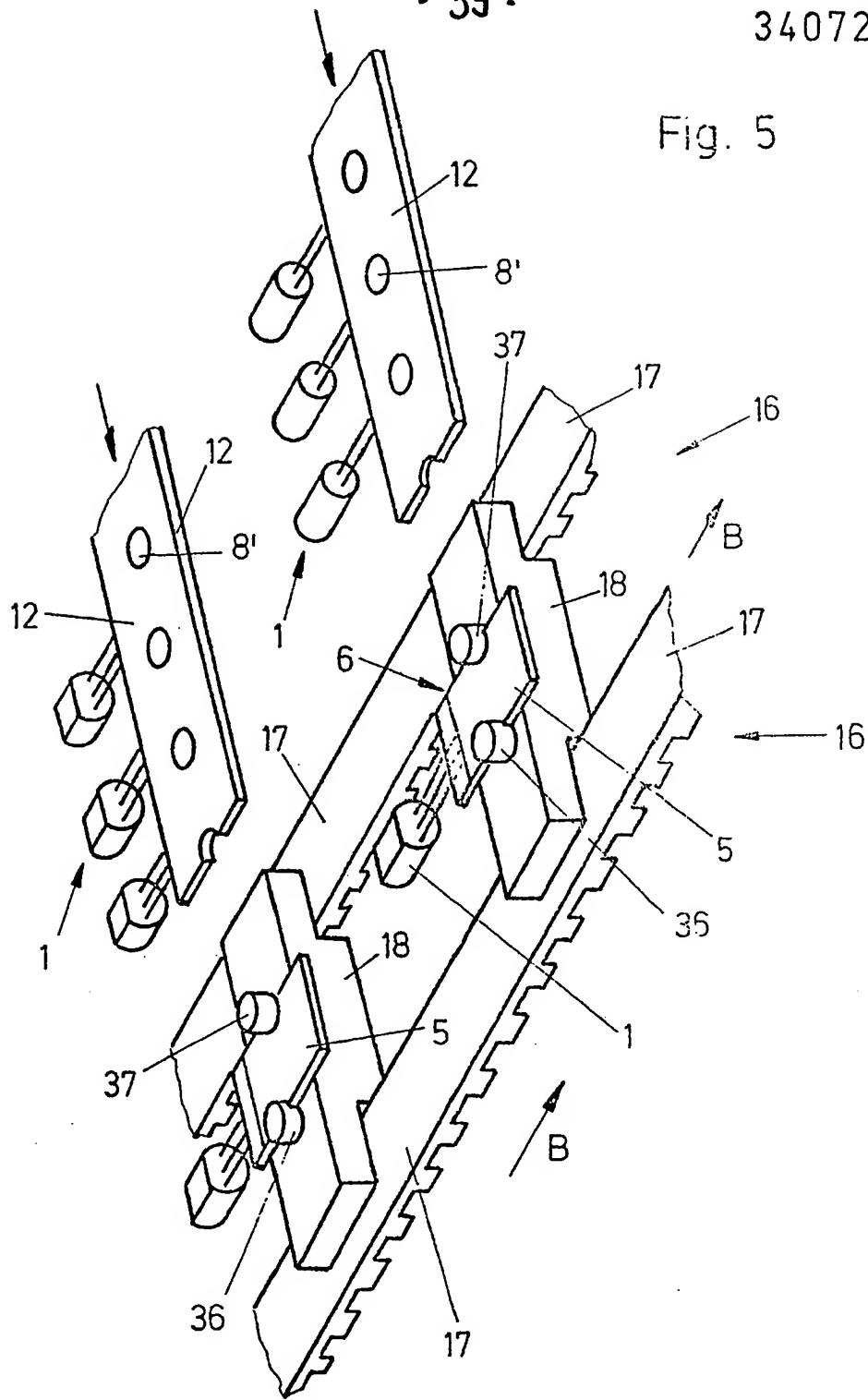
02-08-84

- 39 -

NACHGEREICH

3407234

Fig. 5



NACHGEREICHT

3407234

